Manuel d'Utilisation
Fascicule U3.12 : Eléments de structure mécaniques 2D
Document U3.12.04

Modélisation GRILLE et GRILLE_MEMBRANE

Résumé :

Ce document décrit pour les modélisations GRILLE et GRILLE_MEMBRANE:

les degrés de liberté portés par les éléments finis qui supportent la modélisation,
les mailles supports afférentes,
les matériaux et chargements supportés,
les options de calculs pour les matrices élémentaires et les post traitements,
les possibilités non linéaires ainsi que les options de la mécanique de la rupture si elles existent.

La modélisation GRILLE (Phénomène : MECANIQUE) correspond à des éléments finis dont les mailles supports sont des triangles à trois nœuds et sert à représenter les armatures pour des modélisations béton armé de type coque. En effet, elle permet de prendre en compte l'excentrement des nappes d'armatures par rapport au feuillet moyen.
La modélisation GRILLE_MEMBRANE (phénomène : MECANIQUE) correspond à des éléments finis dont les mailles supports sont des triangles à trois nœuds et des quadrangles à quatre nœuds et sert à représenter les armatures pour des modélisations béton armé de type massif 3D. En effet, elle ne permet pas de prendre en compte l'excentrement et ne nécessite donc pas de degré de liberté de rotation, inutiles en modélisation 3D.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1 Discrétisation

1.1 Degrés de libertés

Modélisation	Degrés de liberté (à chaque nœud sommet)
GRILLE	DX : déplacement suivant X DY : déplacement suivant Y DZ : déplacement suivant Z DRX : rotation autour de X DRY : rotation autour de Y DRZ : rotation autour de Z
GRILLE_MEMBRANE	DX : déplacement suivant X DY : déplacement suivant Y DZ : déplacement suivant Z

1.2 Maille support des matrices de rigidité

Les mailles support des éléments finis, en formulation déplacement, sont des triangles.

Modélisation	Maille	Elément fini
GRILLE	TRIA3	MEGRDKT
GRILLE_MEMBRANE	TRIA3	MEGMTR3
GRILLE_MEMBRANE	QUAD4	MEGMQU4

1.3 Maille support des chargements

Tous les chargements applicables aux facettes des éléments de grille sont traités par discrétisation directe sur la maille support de l'élément en formulation déplacement.

Aucune maille support de chargement n'est donc nécessaire pour les faces des éléments de grilles.

2 Signification des symboles

•	correspond à une fonctionnalité disponible
	correspond à une fonctionnalité qui pourrait exister mais non disponible actuellement
Nom de cas-test	correspond à un test mettant en œuvre la fonctionnalité

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Affectation des caractéristiques

On doit affecter des caractéristiques aux éléments GRILLE en utilisant le mot clé GRILLE de la commande AFFE_CARA_ELEM.

4 Matériaux supportés

DEFI_MATERIAU	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
ELAS	SSNS100A	SSNS105A
PINTO_MENEGOTTO	SSNS100C	•
ECRO_LINE	SSNS100A	SSNS105A
ECRO_LINE_FO	•	•
CHABOCHE		

5 Chargements supportés

5.1 Commande AFFE_CHAR_MECA

AFFE_CHAR_MECA généraux	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
DDL_IMPO	SSLS109B	SSNS105A
LIAISON_DDL	•	•
LIAISON_OBLIQUE	•	•
FORCE_NODALE	SSLS109B	•

AFFE_CHAR_MECA particuliers	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
FORCE_ELEC		
IMPE_FACE		
INTE_ELEC		
PESANTEUR	•	
ROTATION		
EPSI_INIT	•	
VITE_FACE		

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

5.2 Commande AFFE_CHAR_MECA_F

AFFE_CHAR_MECA_F généraux	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
DDL_IMPO	•	•
LIAISON_DDL	•	•
LIAISON_OBLIQUE	•	•
FORCE_NODALE	•	•

AFFE_CHAR_MECA_F particuliers	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
FORCE_ELEC		
IMPE_FACE		
INTE_ELEC		
PESANTEUR		
ROTATION		
EPSI_INIT		
VITE_FACE		

6 Possibilités non-linéaires

Les comportements non linéaires pour les modélisations GRILLE correspondent à des comportements incrémentaux particuliers dans STAT_NON_LINE :

GRILLE_ISOT_LINE pour la plasticité à écrouissage isotrope,
GRILLE_ISOT_CINE pour la plasticité à écrouissage cinématique bi-linéaire,
GRILLE_PINTO_MEN pour le comportement de Pinto Menegotto.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

7 Calculs de matrices élémentaires

OPTIONS élémentaires	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
' AMOR_MECA'	•	
' FULL_MECA'	•	•
' IMPE_MECA'		
' MASS_MECA'	•	
' MASS_MECA_DIAG'		
' RAPH_MECA'	•	•
' RIGI_GEOM'		
' RIGI_MECA'	•	•
' RIGI_MECA_HYST'	•	
' RIGI_MECA_TANG'	•	•
' RIGI_ROTA'		

8 Post-traitement du calcul

8.1 Options de CALC_ELEM

	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
'SIEF_ELGA'	SSLS109B	
'SIGM_ELNO'	SSLS109B	
'SICA_ELNO'		
'EFGE_ELNO'	SSLS109B	
'EPSI_ELNO'	SSLS109B	
'DEGE_ELNO'	SSLS109B	
'EPOT_ELEM'	•	
'ECIN_ELEM'	•	
'EFCA_ELNO'		
'SIEF_ELNO'	SSNS100A	•
'VARI_ELNO'	•	•
'SICO_ELNO'	SSNS100A	

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

8.2 Options CALC_CHAM_ELEM

	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
'SIEF_ELGA'	•	
'SIGM_ELNO'	•	
'SICA_ELNO'		
'EFGE_ELNO'	•	
'EPSI_ELNO'	•	
'DEGE_ELNO'	•	
'EPOT_ELEM'	•	
'ECIN_ELEM'	•	
'EFCA_ELNO'		

8.3 Options CALC_NO

	GRILLE	GRILLE_MEMBRANE
'FORC_NODA'	SSLS109B	SSNS105A
'REAC_NODA'		
'MASS_INER'	•	

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)